

(19)



(11)

EP 2 489 788 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

(51) Int Cl.:
E02F 3/36 ^(2006.01)
B66C 3/16 ^(2006.01)
E02F 3/413 ^(2006.01)
E02F 9/22 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12000502.0**

(22) Anmeldetag: **26.01.2012**

(54) Greifwerkzeug mit hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheiten

Gripping tool with hydraulic piston-cylinder-units

Outil de préhension doté d'unités piston-cylindre hydrauliques

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **21.02.2011 DE 202011002981 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(73) Patentinhaber: **Mieger, Rolf
88422 Bad Buchau (DE)**

(72) Erfinder: **Mieger, Rolf
88422 Bad Buchau (DE)**

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 957 209 DE-C- 801 947
DE-U1- 9 407 859 GB-A- 992 910
JP-A- H03 202 514 US-A- 4 099 761**

EP 2 489 788 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Greifwerkzeug mit mindestens einer hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten finden beim Antrieb von Arbeitswerkzeugen, insbesondere beim Verschwenken von Hoch-, Tief- und Grabenräumlöffeln breite Anwendungen. Aus der DE 94 07 859 U ist ein hydraulisch betriebener Grabenräumlöffel bekannt, der an einem am vorderen Ende des Bagger-Löffelstiels angeordneten Tragstück schwenkbar gelagert ist. Die Verschwenkbewegung des Löffels wird durch eine Kolben-Zylinder-Einheit bewirkt, die in einem im oberen Randbereich des Löffels befindlichen Träger angeordnet ist. Das Tragstück ist mit einer Koppelstange verbunden, an der die Kolben-Zylinder-Einheit angreift. Der Träger ist vorzugsweise rohrförmig ausgebildet und nimmt den Zylinder der Kolben-Zylinder-Einheit auf.

[0003] Aus der DE 296 21 253 U ist ferner ein Schwenkadapter zum Verschwenken eines Werkzeugs, wie z. B. eines Grabenräumlöffels, bekannt, bei dem die Kolben-Zylinder-Einheit in einer Kupplungsvorrichtung vorgesehen ist, die gegenüber dem Tragstück der Baumaschine verschwenkbar ist. Auch in diesem Fall befindet sich die Kolben-Zylinder-Einheit vorzugsweise in einem rohrförmigen Träger.

[0004] Die Koppelstange ist in ihren Endbereichen schwenkbar mit dem Tragteil der Baumaschine sowie mit der Kolben-Zylinder-Einheit verbunden. Die Verbindung mit der Kolben-Zylinder-Einheit erfolgt üblicherweise mittels eines auf dem Kolben angeordneten Ansatzstückes, das aus dem die Kolben-Zylinder-Einheit aufnehmenden Träger herausragt.

[0005] Eine derartige Anordnung hat den Nachteil, daß die Montage des Ansatzstückes grundsätzlich erst nach dem Einschieben der Kolben-Zylinder-Einheit in den Träger erfolgen kann. Hieraus ergibt sich ein verhältnismäßig geringer Vorfertigungsgrad des Schwenktriebes, da der Anbau des Ansatzstückes an die Kolbenstange vor dem Einbau des Zylinders in einen Träger nicht möglich ist.

[0006] Aus der EP 0 957 209 B1 ist ein Greifwerkzeug bekannt, bei dem die vorgenannten Probleme dadurch gelöst würden, daß der Kolben in einem als Doppelplunger-Zylinder ausgeführten Zylinder verschiebbar aufgenommen ist und zumindest ein aus dem Zylinder herausragendes Ansatzstück aufweist, mittels dessen der Kolben mit einer Koppelstange so verbindbar ist, daß eine als Arbeitswerkzeug dienende Greiferschale durch eine Bewegung des Kolbens verschwenkbar ist. Hier ergibt sich gegenüber dem vorgenannten Stand der Technik der Vorteil, daß der Anbau des Ansatzstückes beispielsweise durch Verschrauben oder Verschweißen bereits vor der Montage der Kolben-Zylinder-Einheit möglich ist. Dies ist konstruktiv dadurch möglich, daß der Zylinder der Kolben-Zylinder-Einheit erfindungsgemäß nicht in einen Träger eingeschoben wird, sondern selbst als Träger

der Kolben-Zylinder-Einheit fungiert. Dies wird dadurch erreicht, daß der Zylinder Befestigungsmittel aufweist, mittels derer dieser am Arbeitswerkzeug oder auch am Tragteil des Schwenktriebes befestigt werden kann. Damit wird ein Einschieben des Zylinders in einen Träger überflüssig und die Vorfertigung des Kolbens mit Ansatzstücken entsprechend ermöglicht.

[0007] Bei dieser vorbekannten Lösung wird außen an dem Kolben mindestens ein Ansatzstück angeschweißt, das durch einen entsprechenden Schlitz im Zylinder herausgeführt wird. Durch diese Konstruktion baut die Kolben-Zylinder-Einheit vergleichsweise hoch und benötigt viel Platz. Darüber hinaus muß der Spalt im Zylinder durch ein mit dem Ansatzstück verbundenes Abdeckelement, das üblicherweise als Blechstreifen ausgebildet ist, abgedeckt werden.

[0008] Aus der DE 801 947 C ist ein ähnliches Greifwerkzeug bekannt, bei dem die Kolben-Zylinder-Einheit gemäß dem Gegenkolbenprinzip ausgeführt ist, wobei die Köpfe der aus dem Zylinder herausgeführten Kolbenstangen rechteckige Ausschnitte aufweisen, in welchen Angriffsbolzen geführt werden, die an den Greiferschalen befestigt sind.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Greifwerkzeug derart weiterzubilden, daß es niedriger baut und auch bei rauhem Betrieb auf der Baustelle noch weniger störanfällig ist.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Kombination der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Demnach wird ausgehend von einem gattungsgemäßen Greifwerkzeug gemäß der DE 801 947 C das Ansatzstück als Bolzen unmittelbar durch den Kolben hindurch geführt, welcher in einem als Doppelplunger-Zylinder ausgeführten Zylinder verschiebbar aufgenommen ist.

[0011] Hierdurch läßt sich zum einen eine niedrige Bauweise realisieren, da das Ansatzstück nicht mehr weit nach oben oder unten aus dem Zylindergehäuse herausgeführt wird. Darüber hinaus lassen sich die Fertigungskosten wesentlich verringern, da hier keine Schweißarbeiten mehr auszuführen sind. Vielmehr läßt sich das als Bolzen ausgeführte Ansatzstück unmittelbar durch eine im Kolben vorgesehene Bohrung hindurch stecken. Der beim Doppelplunger-Zylinder bereits vorhandene wesentliche Vorteil der schnellen Montage und Demontage bzw. des problemlosen Auswechselns der Kolben-Zylinder-Einheit wird durch die besonders einfache Montagemöglichkeit des als Bolzen ausgeführten Ansatzstückes noch wesentlich verbessert.

[0012] Des Weiteren ist der Zylinder zweigeteilt, wobei jeder Teil des zweigeteilten Zylinders einen Endbereich des Kolbens aufnimmt. Hierdurch bedingt ist in dem Zylinder kein Schlitz zur Durchführung des Ansatzstückes mehr notwendig.

[0013] Darüber hinaus hat der Kolben in dem Bereich, durch den das bolzenförmige Ansatzstück gesteckt ist, einen größeren Durchmesser als die in die Zylinderbereiche eintauchenden Endbereiche des Kolbens, wodurch die Festigkeit der Kolbenstange in dem Bereich,

in der die Bohrung zur Aufnahme des Bolzens geschwächt ist, erhöht ist.

[0014] Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus dem sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen.

[0015] So ist das als Bolzen ausgeführte Ansatzstück besonders vorteilhaft mittig durch den Kolben geführt. Aufgrund dieser mittigen Anlenkung ist ein absoluter Gleichlauf der an das Ansatzstück angeschlossenen Greifschalen möglich.

[0016] Alternativ kann das Ansatzstück auch versetzt und außermittig durch den Kolben geführt sein.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das bolzenartige Ansatzstück beidseitig aus dem Kolben herausgeführt und beidseitig über Koppelstangen mit Greifschalen verbunden.

[0018] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist im Kolben ein Überdruckventil derart angeordnet, daß bei Entstehen eines Überdrucks in den Raum zwischen Zylinder und Kolben ein Druckausgleich stattfinden kann. Schließlich kann gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung das Überdruckventil als Rückschlagventil ausgebildet sein, das zum Druckausgleich der in den Zylinderteilen bestehenden Druckräumen mittels eines Aufstoßmittels aufstoßbar ist, so daß hier ein Druckausgleich stattfindet. Aufgrund dieses gezielten Herstellens eines Druckausgleichs kann auf mechanische Anschläge für Greifschalen verzichtet werden.

[0019] Schließlich ist die Erfindung nicht nur auf eine Kolben-Zylinder-Einheit beschränkt. Vielmehr können erfindungsgemäß auch mehrere Zylinder parallel angeordnet sein.

[0020] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel. Es zeigen:

Figur 1a, 1b: zwei unterschiedliche Ansichten, teilweise geschnitten, eines erfindungsgemäßen Greifwerkzeugs und

Figur 2: eine Detailansicht, teilweise geschnitten, der Kolben-Zylinder-Einheit gemäß Figur 1.

[0021] Die Figur 1a zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines Greifwerkzeugs 10, bei dem die dargestellten Greiferschalen 12 in geschlossener und geöffneter Position dargestellt sind. In Figur 1b ist eine Draufsicht auf die Kolben-Zylinder-Einheit 14 dargestellt. Die Kolben-Zylinder-Einheit 14 besteht aus einem Kolben 16, der mit seinen Enden in die jeweiligen Teile 18 und 20 eines geteilten Zylinders eintauchen. Die Zylinderteilhälften 18 und 20 bilden somit einen sogenannten Doppelplunger-Zylinder, in dem der Kolben 16 verschiebbar aufgenommen ist.

[0022] An den jeweiligen Enden der Zylinderteile 18 und 20 sind Lagerteile 22 angeschweißt, an denen die jeweiligen Greiferschalen 12 verschwenkbar gelagert

sind. Die Greiferschalen 12 werden, wie in Figur 1a gezeigt, über Koppelstangen 24 und 26, die jeweils mit den Greiferschalen 12 verbunden sind, bewegt. Die Schwenkbewegung wird den Greiferschalen 12 über die Koppelstangen 24 durch die Bewegung des Kolbens 16 in den Doppelplunger-Zylinder 18, 20 aufgeprägt. Hierzu sind die Koppelstangen 24 und 26 an einem Ansatzstück 28 angelenkt.

[0023] Das Ansatzstück 28 ist, wie den Figuren 1a und 1b zu entnehmen ist, als Bolzen ausgeführt, der durch eine im Kolben 16 ausgenommene Bohrung hindurch gesteckt ist. Wie den Figuren 1a und 1b zu entnehmen ist, ist die Bohrung zur Aufnahme des Bolzens 28 symmetrisch in der Mitte des Kolbens 16 angeordnet.

[0024] Hierdurch läßt sich ein Gleichlauf bei der Öffnungs- bzw. Schließbewegung der Greifschalen realisieren.

[0025] Die Figur 2 zeigt ein Detail gemäß Figur 1 in vereinfachter Ausführungsform, bei der einige Teile weggelassen wurden. Hier ist dargestellt, daß die Zylinderteile 18 und 20 in üblicher Weise mit Hydraulikleitungen 30 und 32 verbunden sind.

[0026] Des Weiteren sind die Zylinderteile 18 und 20 über Dichtungen 34 und 36 gegenüber den Kolben 16 abgedichtet.

[0027] Innerhalb des Kolben 16 ist eine längs verlaufende Druckausgleichsleitung 38 angeordnet, die die beiden Druckräume 40 und 42 innerhalb der Zylinderteile 18 und 20 verbindet. Auf einer Seite der Druckausgleichsleitung 38 ist ein federvorbelastetes Rückschlagventil 44 angeordnet. Dieses Ventil kann mittels eines in der Figur 2 dargestellten Aufstoßmittels 46, das hier als Dorn dargestellt ist, aufgestoßen und damit geöffnet werden, wenn sich der Kolben an die Zylinderwand 48 des Zylinderteils 20 annähert. In diesem Fall stößt das dornartige Aufstoßmittel 46 die federvorbelastete Ventilkugel des Druckausgleichsventils 44 nach hinten, so daß ein Druckausgleich zwischen der Druckkammer 42 und der Druckkammer 40 innerhalb der Zylinderteile 18 und 20 erfolgt. Aufgrund dieses Druckausgleichsmechanismus ist das Vorsehen von mechanischen Anschlägen beim Aufsteuern der Greifschalen 12, wie sie nach dem Stand der Technik teilweise vorgesehen wurde, nicht mehr nötig, da bei Erreichen der entsprechenden Endposition das Druckausgleichsventil geöffnet wird und somit eine weitere Öffnungsbewegung der Greifschalen 12 verhindert wird. Auch wenn ein entsprechender Druckausgleichsmechanismus beim Schließen der Greifschalen 12 nicht notwendig ist, könnte grundsätzlich ein entsprechender Druckausgleichsmechanismus auch in umgekehrter Bewegungsrichtung noch vorgesehen sein.

[0028] Im hier beschriebenen Ausführungsbeispiel wurde als Greifwerkzeug ein Schalengreifer mit zwei Greifschalen 12 beschrieben. Anstelle dieser Ausführungen sind auch beliebig andere Greifwerkzeugausführungen, die mit einem entsprechenden Doppelplunger-Zylinder realisierbar sind, von der Erfindung umfaßt. Hierzu können bei Mehrschalengreifern beispielsweise auch

mehrere Doppelplunger-Zylinder parallel zueinander angeordnet werden, wie dies beispielsweise auch in der EP 0 957 209 B1 beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Greifwerkzeug (10) mit mindestens einer hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit (14) mit wenigstens einem Kolben (16), der in einem als Doppelplungerzylinder ausgeführten Zylinder verschiebbar aufgenommen ist und zumindest ein aus dem Zylinder herausragendes Ansatzstück (28) aufweist, mittels dessen der Kolben (16) mit mindestens einer Koppelstange (24, 26) derart verbindbar ist, daß eine als Arbeitswerkzeug dienende Greiferschale (12) durch eine Bewegung des Kolbens (16) verschwenkbar ist, wobei das Ansatzstück (28) als Bolzen durch den Kolben (16) hindurch geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder zweigeteilt ist, wobei jeder Teil des zweigeteilten Zylinders (18, 20) einen Endbereich des Kolbens (16) aufnimmt, und dass der Kolben (16) in dem Bereich, durch den das bolzenförmige Ansatzstück (28) gesteckt ist, einen größeren Durchmesser aufweist als die in die Zylinderbereiche (18, 20) eintauchenden Endbereiche des Kolbens (16).
2. Greifwerkzeug (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ansatzstück (28) mittig durch den Kolben (28) geführt ist.
3. Greifwerkzeug (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ansatzstück (28) versetzt und außermittig durch den Kolben (16) geführt ist.
4. Greifwerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bolzenartige Ansatzstück (28) beidseitig aus dem Kolben (16) herausgeführt ist und beidseitig über Kolbenstangen (24, 26) mit Greiferschalen (12) verbunden sind.
5. Greifwerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Kolben (16) ein Überdruckventil (44) integriert ist.
6. Greifwerkzeug (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überdruckventil (44) als Rückschlagventil ausgebildet ist, das zum Druckausgleich der in den Zylinderteilen (18, 20) bestehenden Druckräumen (40, 42) mittels einem Aufstoßmittel (46) aufstoßbar ist.
7. Greifwerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Zylinder parallel angeordnet sind.

Claims

1. A gripping tool (10) comprising at least one hydraulic piston-in-cylinder unit (14) having at least one piston (16) that is displaceably received in a cylinder designed as a double-plunger cylinder and that has at least one attachment piece (28) which projects out of the cylinder and by means of which the piston (16) can be connected to at least one coupling rod (24, 26) such that a gripper shell (12) serving as a working tool is pivotable by a movement of the piston (16), wherein the attachment piece (28) is led through the piston (16) as a bolt, **characterized in that** the cylinder is divided into two, with each part of the cylinder (18, 20) divided into two receiving an end region of the piston (16); and **in that** the piston (16) has a larger diameter in the region through which the bolt-shaped attachment piece (28) is plugged than the end regions of the piston (16) dipping into the cylinder regions (18, 20).
2. A gripping tool (10) in accordance with claim 1, **characterized in that** the attachment piece (28) is led centrally through the piston (28).
3. A gripping tool (10) in accordance with claim 1, **characterized in that** the attachment piece (28) is led in an offset and off-center manner through the piston (16).
4. A gripping tool (10) in accordance with one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the bolt-like attachment piece (28) is led out of the piston (16) at both sides and is connected at both sides via piston rods (24, 26) to gripper shells (12).
5. A gripping tool (10) in accordance with one of the claims 1 to 4, **characterized in that** a relieve valve (44) is integrated in the piston (16).
6. A gripping tool (10) in accordance with claim 5, **characterized in that** the relief valve (44) is configured as a check valve that can be pushed open by means of an opening means (46) for a pressure compensation of the pressure spaces (40, 42) present in the cylinder parts (18, 20).
7. A gripping tool (10) in accordance with one of the claims 1 to 6, **characterized in that** a plurality of cylinders are arranged in parallel.

Revendications

1. Outil de préhension (10) comprenant au moins une unité piston-cylindre (14) hydraulique dotée d'au moins un piston (16), qui est reçu coulissant dans un cylindre réalisé sous la forme d'un cylindre à dou-

ble plongeur, et comporte au moins une pièce de raccord (28) dépassant du cylindre, au moyen de laquelle le piston (16) peut être relié à au moins une barre de couplage (24, 26) de telle manière qu'un godet de préhension (12) servant d'outil de travail peut être pivoté par un déplacement du piston (16), la pièce de raccord (28) étant guidée comme axe à travers le piston (16),

caractérisé en ce que

le cylindre est divisé en deux, chaque partie du cylindre (18, 20) divisé en deux recevant une partie d'extrémité du piston (16), et **en ce que** le piston (16), dans la zone à travers laquelle la pièce de raccord (28) en forme d'axe est insérée, présente un diamètre supérieur aux zones d'extrémité du piston (16) qui plongent dans les zones de cylindre (18, 20).

2. Outil de préhension (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce de raccord (28) est guidée de manière centrée à travers le piston (28).
3. Outil de préhension (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce de raccord (28) est guidée de manière décalée et excentrée à travers le piston (16).
4. Outil de préhension (10) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la pièce de raccord (28) de type axe est guidée des deux côtés hors du piston (16) et reliée des deux côtés à des godets de préhension (12) par le biais de tiges de piston (24, 26).
5. Outil de préhension (10) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'une** soupape de surpression (44) est intégrée dans le piston (16).
6. Outil de préhension (10) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la soupape de surpression (44) est réalisée sous la forme d'une soupape de non-retour, qui peut être heurtée pour l'ouvrir à l'aide d'un moyen d'impact (46) pour la compensation de la pression des chambres sous pression (40, 42) se trouvant dans les parties de cylindre (18, 20).
7. Outil de préhension (10) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** plusieurs cylindres sont disposés en parallèle.

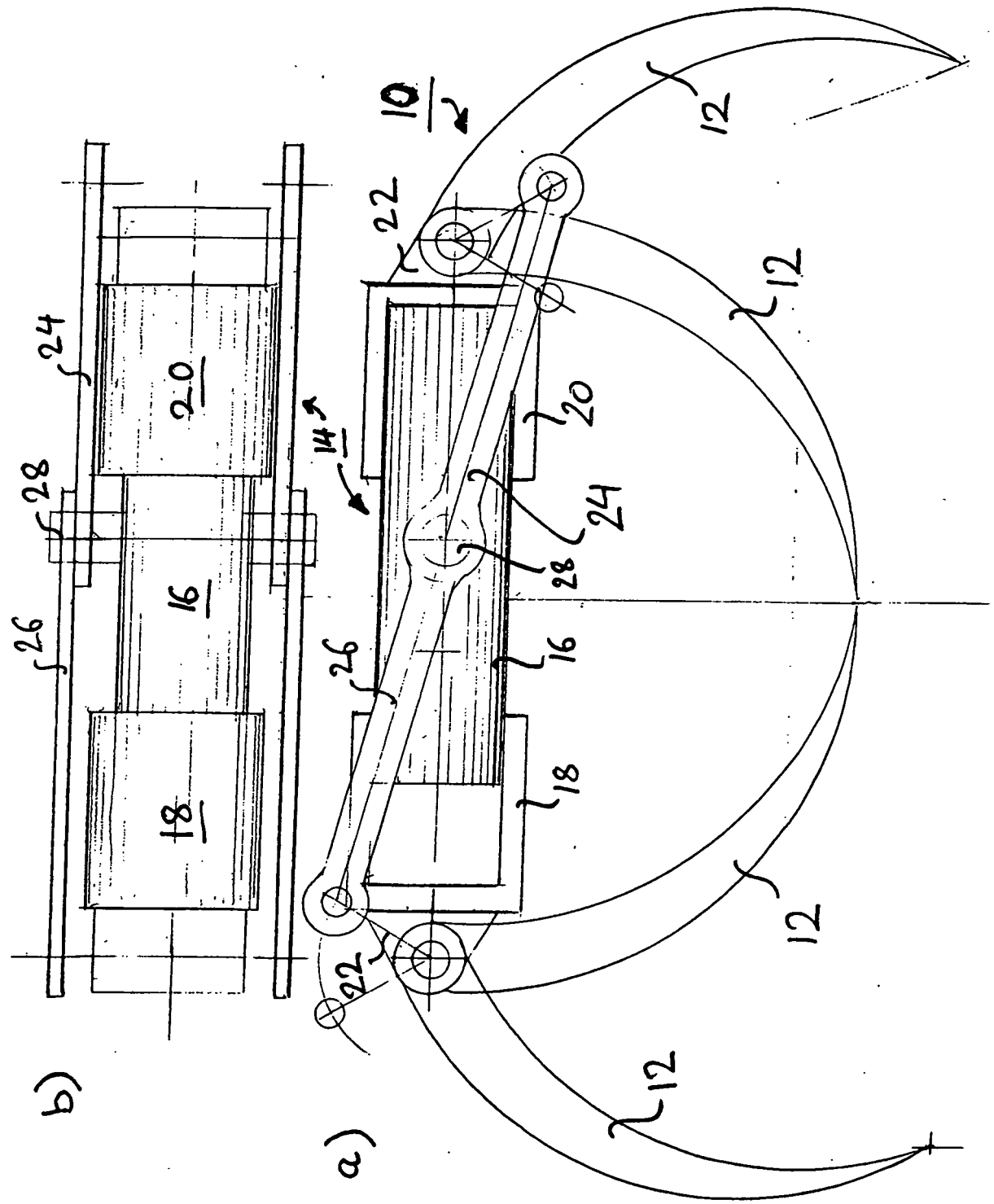
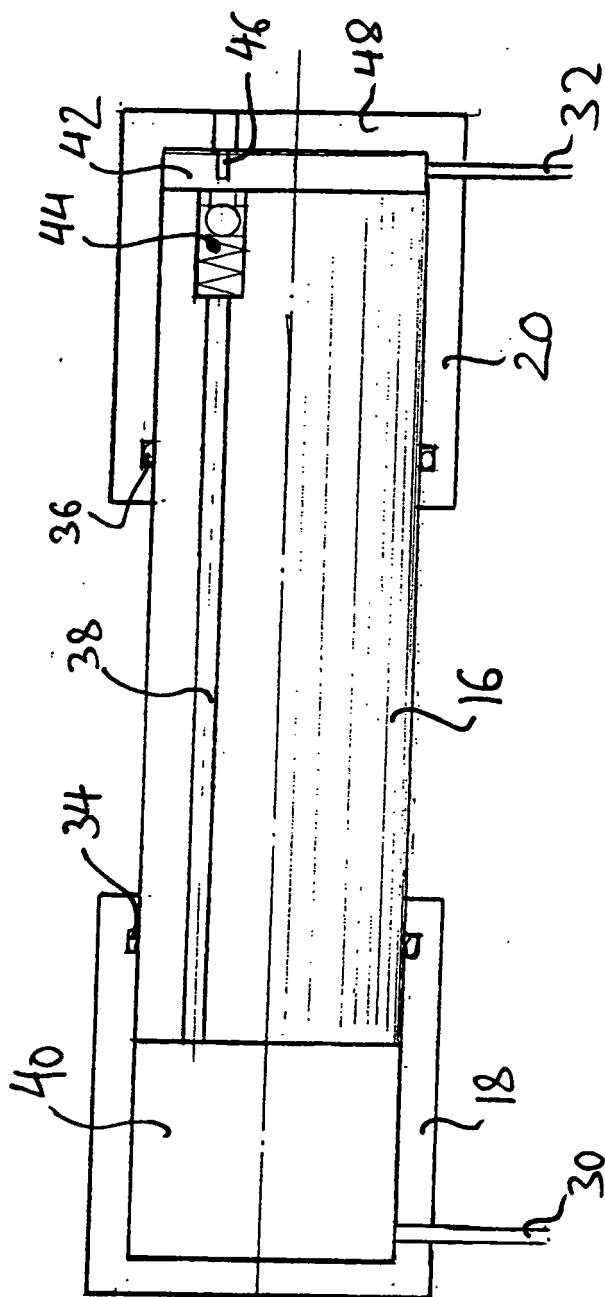


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 9407859 U [0002]
- DE 29621253 U [0003]
- EP 0957209 B1 [0006] [0028]
- DE 801947 C [0008] [0010]